

**PENGARUH KENAIKAN AIR LAUT AKIBAT PERUBAHAN  
IKLIM PADA EFEKTIFITAS BANGUNAN UNTUK  
PERLINDUNGAN PANTAI DI KOTA SEMARANG**



**T E S I S**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-2  
Pada Program Studi Ilmu Lingkungan

**BUDDIN A. HAKIM  
21080110400032**

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2013**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PENGARUH KENAIKAN AIR LAUT AKIBAT PERUBAHAN IKLIM PADA EFEKTIFITAS BANGUNAN UNTUK PERLINDUNGAN PANTAI DI KOTA SEMARANG**

Disusun Oleh :

Buddin A. Hakim  
21080110400032

Mengetahui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PENGARUH KENAIKAN AIR LAUT AKIBAT PERUBAHAN IKLIM PADA EFEKTIFITAS BANGUNAN UNTUK PERLINDUNGAN PANTAI DI KOTA SEMARANG**

Disusun Oleh :

Buddin A. Hakim  
21080110400032

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada Tanggal 3 Januari 2013  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda Tangan

Dr. Ir. Suharyanto, MSc

.....

Anggota

1. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS

.....

2. Prof. Ir. Purwanto, DEA

.....

3. Dr. Boedi Hendarto, MSc

.....

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar Magister dari Progran Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 3 Januari 2013

Buddin A. Hakim

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Buddin A. Hakim, merupakan nama yang diberikan Bapak Moch. Khusnan dan Ibu Syamsiani untuk Penulis, Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 27 Oktober 1987 anak dari 5 bersaudara.

Saat ini penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Angkatan 28 melalui jalur Beasiswa Unggulan dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Sebelumnya Penulis mendapatkan penghargaan Sebagai Lulusan Terbaik Program Studi Oseanografi Jurusan Ilmu Kelautan di Universitas Diponegoro Tahun 2010 dan penghargaan sebagai Mahasiswa Berprestasi II Universitas Diponegoro (2008). SD, SMP dan SMA diselesaikan di kota Pahlawan Surabaya. Penulis tinggal di Nawangsari 14/III Weleri Kendal Jawa Tengah.

Selama menjadi mahasiswa Ilmu Lingkungan, Penulis terlibat dalam penelitian maupun pekerjaan baik dari Instansi Swasta maupun Instansi Pemerintahan seperti penyusunan dokumen lingkungan, perencanaan tata ruang serta desain teknologi ramah lingkungan.

Tulisan ilmiah Penulis sampai saat ini antara lain : Penggunaan Data Angin dari BMKG Stasiun Klimatologi Semarang untuk Peramalan Gelombang Laut – Sebagai Laporan PKL di BMKG Siliwangi Semarang (2007), Pemfokusan Gelombang untuk Meningkatkan Energi Gelombang *dalam* Skala Laboratorium – Sebagai Laporan Akhir KKL di BPPH – BPPT Surabaya (2008), Model Distribusi Angin Untuk Peramalan Gelombang di Perairan Paciran Kabupaten Lamongan Prov. Jawa Timur (Skripsi – 2010), *Identification Of Abrasion Area And Prevention System In Coastal Semarang City* on the Proceeding The 2<sup>nd</sup> International Seminar on Suitable Urban Development - Jakarta (2011). Efektifitas Penanggulangan Abrasi Menggunakan Bangunan Pantai di Pesisir Kota Semarang pada Seminar Nasional Sumberdaya Alam dan Lingkungan – Semarang (2012).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Pengaruh Kenaikan Air Laut Akibat Perubahan Iklim Pada Efektifitas Bangunan untuk Perlindungan Pantai di Kota Semarang”**. Tesis ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan Program Strata-2 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.

Adapun Tesis ini terdiri dari 5 Bab, Bab I berisi mengenai latar belakang, tujuan, ruang lingkup penelitian serta beberapa penelitian terdahulu, Bab II berisi telaah yang digunakan oleh penulis sebagai rujukan dalam penyusunan Tesis, Bab III berisi mengenai metode penelitian dan alat yang digunakan selama penelitian, Bab IV menyajikan mengenai kondisi daerah penelitian, Hasil penelitian dan Pembahasan, Bab V merupakan simpulan dan rekomendasi dari penelitian yang telah dilaksanakan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan dan Tim Penguji beserta Seluruh Pengelola Program Studi Ilmu Lingkungan.
2. Dr. Ir. Suharyanto, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS selaku dosen Pembimbing II
3. Ir. Wahyu Krisna Hidajat, MT yang telah memberikan banyak masukan dan saran dalam penyusunan Tesis.
4. Dr. Ir. Boedi Hendarto, MSc selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan.
5. BPKLN Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti program Beasiswa Unggulan di Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
6. Keluarga dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan Tesis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga karya ilmiah ini berguna bagi penulis dan pembaca sekalian.

Semarang, 3 Januari 2013

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Ruang Lingkup .....	5
1.6. Orisinalitas Penelitian dan Penelitian Terdahulu .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Pantai .....	9
2.1.1. Proses pantai .....	10
2.2. Gelombang Laut .....	11
2.2.1. Teori gelombang .....	13
2.2.2. Parameter gelombang laut .....	15
2.2.2. Gelombang laut yang dibangkitkan oleh angin .....	19
2.2.4. Statika perekaman dan peramalan gelombang .....	21
2.3. Sedimen Pantai .....	23
2.3.1. Pengangkutan sedimen sepanjang pantai.....	23
2.3.2. Klasifikasi sedimen berdasarkan besar butir .....	25
2.3.2. Arus Sepanjang Pantai Terhadap Kestabilan sedimen.....	27
2.4. Pasang Surut Air Laut.....	28
2.4.1. Gaya Penggerak Pasut .....	29
2.4.2. Komponen Pasang Surut .....	30
2.4.3. Kondisi Pasang Surut Perairan Indonesia .....	32
2.5. Perubahan Iklim dan Kenaikan Muka Air Laut .....	34
2.5.1. Permukaan Air Laut rata rata .....	35
2.4.2. Perubahan Iklim dan Kenaikan Muka Air Laut .....	35
2.6. Penanggulangan Masalah Pantai .....	42
2.6.1. Jenis Jenis Bangunan Pantai .....	43
2.7. GENESIS .....	47



2.7.1.	Aplikasi Program .....	48
2.7.2.	Jangkauan dan batasan program .....	51
2.7.3.	Proses kalkulasi .....	52
2.8.	Verifikasi dan Validasi Program .....	57
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>		<b>58</b>
3.1.	Jenis Penelitian .....	58
3.2.	Waktu dan Lokasi Penelitian .....	58
3.3.	Jenis dan Sumber Data.....	58
3.4.	Metode .....	59
3.4.1.	Metode pengambilan data sample sedimen .....	59
3.4.2.	Metode penentuan titik lokasi pengamatan .....	60
3.4.3.	Metode pembuatan topografi dan batimetri .....	60
3.4.4.	Metode pengukuran kemiringan pantai .....	61
3.4.5.	Pengambilan data tracking koordinat garis pantai .....	61
3.4.6.	Metode penyajian data .....	61
3.4.7.	Metode analisis data .....	62
3.5.	Tahapan simulasi GENESIS .....	65
3.6.	Skenario Permodelan.....	67
3.6.1.	Skenario batasan daerah permodelan.....	67
3.6.2.	Skenario penambahan bangunan pantai.....	67
3.6.3.	Skenario Penambahan Komponen Kenaikan Muka Air Laut dalam Simulasi Penanganan Pengamanan Pantai.....	69
3.7.	Analisis abrasi dan akresi terhadap garis pantai .....	69
3.8.	Penentuan Efektifitas Bangunan Terhadap Penanggulangan Abrasi .....	70
3.9.	Verifikasi dan validasi model .....	71
3.9.1.	Validasi perhitungan gelombang dengan menggunakan data angin .....	72
3.10.	Diagram Alir Penelitian.....	73
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>75</b>
4.1.	Kondisi Daerah Penelitian .....	75
4.2.	Hasil Penelitian .....	77
4.2.1.	Kondisi Gelombang dan Arus Daerah Penelitian.....	77
4.2.2.	Analisa Data Angin .....	79
4.2.3.	Kondisi Sedimen Daerah Penelitian .....	83
4.2.4.	Kelerengan Pantai Daerah Penelitian.....	84
4.2.5.	Kondisi Pasang Surut Daerah Penelitian .....	85
4.2.6.	Kenaikan Air Laut di Daerah Penelitian .....	87
4.2.6.1.	Kenaikan Air Laut Menggunakan Data Pasang Surut .....	87
4.2.6.2.	Kenaikan Air Laut Menggunakan Data Altimetri.....	89
4.2.7.	Penurunan Tanah di Pesisir Kota Semarang .....	92
4.3.	Pembahasan.....	102
4.3.1.	Kondisi Daerah Penelitian dan Parameter Hidro-Oseanografi .....	102
4.3.2.	Kondisi Pasang Surut .....	104
4.3.3.	Proyeksi Kenaikan Muka Air Laut di Perairan Semarang .....	104
4.3.4.	Kenaikan Muka Air Laut Global .....	105
4.3.5.	Penurunan Tanah di Pesisir Kota Semarang .....	107
4.3.6.	Proyeksi Abrasi di Pesisir Kota Semarang .....	108

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>113</b>
5.1. Kesimpulan .....	113
5.1. Rekomendasi .....	114
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>114</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>119</b>

## DAFTAR TABEL

1.	Penelitian Terdahulu yang berkaitan dengan Penelitian .....	6
2.	Laju Endap untuk Berbagai Ukuran Partikel Sedimen.....	25
3.	Ukuran Besar Butir untuk Sedimen menurut Skala Wentworth .....	25
4.	Komponen harmonik pasang surut .....	31
5.	Beberapa penelitian kenaikan air laut secara global .....	41
6.	Jangkauan dan batasan GENESIS.....	53
7.	Jenis dan sumber data untuk penelitian.....	59
8.	Alat yang digunakan dalam penelitian .....	59
9.	Klasifikasi Tipe Pasut.....	63
10.	Penyajian data hasil permodelan dengan menggunakan skenario.....	69
11.	Kriteria Efektifitas Bangunan.....	70
12.	Kejadian Angin di Lokasi Penelitian menurut arah dan kecepatan .....	78
13.	Prosentase Frekuensi Kejadian Angin 2002-2011 .....	79
14.	Statistik Gelombang Perairan Semarang .....	80
15.	Posisi Titik-Titik Sampling Sedimen .....	82
16.	Hasil Uji Diameter Sedimen .....	83
17.	Kelerengan Pantai Semarang.....	83
18.	Komponen Harmonik Rata Rata Pasang Surut di Semarang.....	84
19.	Kondisi rata rata pasang surut di Semarang .....	84
20.	MSL Bulanan Perairan Semarang .....	85
21.	Penurunan Tanah Laju Penurunan Tanah pada lokasi Titik BM Tahun 2001 – 2009 .....	89
22.	Perhitungan Parameter Gelombang .....	92
23.	Kenaikan Muka Air Laut Rata Rata Tahun Perairan Semarang .....	93
24.	Luasan Abrasi dan Akresi dengan berbagai skenario .....	101
25.	Perhitungan Jarak Abrasi Akresi Pantai dari Garis Pantai.....	101

## DAFTAR GAMBAR

1.	Definisi pantai, tinggi dan energi gelombang pada sistem pantai .....	10
2.	Nilai syarat batas untuk gelombang periodik.....	14
3.	Definisi dari gelombang linier sederhana .....	16
4.	Angin normal akibat dari perbedaan tekanan yang menyebabkan pergerakan di permukaan air .....	20
5.	Distribusi vertikal kecepatan angin dan gelombang akibat angin .....	21
6.	Contoh dari perekaman gelombang .....	22
7.	Distribusi ukuran butir .....	26
8.	Pengangkutan Sedimen sepanjang pantai.....	28
9.	Peta sifat sifat pasut perairan ASEAN.....	33
10.	<i>Time series</i> temperatur udara menggunakan data.....	36
11.	Kenaikan Air Laut Akibat Global warming dan Proyeksi Kenaikannya .....	36
12.	Perubahan tinggi rata-rata muka laut berdasarkan satelit altimetry .....	37
13.	Kenaikan muka air laut di beberapa kota di Indonesia .....	40
14.	Visualisasi pengukuran Kenaikan Air laut Menggunakan Tide Gauge .....	41
15.	Akibat pembangunan dinding pantai terhadap abrasi .....	44
16.	Groin tunggal dan groin paralel .....	45
17.	Perkembangan situasi muara akibat adanya Jetty .....	46
18.	Potensi perubahan garis pantai .....	48
19.	File input GENESIS .....	49
20.	Skematisasi perubahan garis pantai .....	54
21.	Relasi verifikasi, validasi dan pembentukan model kredibel .....	57
22.	Metode pengambilan sedimen .....	60
23.	Proyeksi kenaikan tinggi muka air laut berdasarkan model IPCC .....	64
24.	Skenario penambahan bangunan pantai yang berupa Groin .....	68
25.	Diagram Alir Penelitian .....	72
26.	Diagram Alir Perubahan Garis Pantai .....	73
27.	Rusaknya fasilitas bangunan Pantai .....	75
28.	Gambaran dan Batas Lokasi Penelitian .....	76
29.	Lokasi ADCP dan Stasiun Pengukuran Pasut.....	77
30.	Tinggi Gelombang Pengukuran Lapangan.....	77

31.	Arus Pasut Selama Tiga Hari.....	78
32.	Windrose Daerah Penelitian dari Data Tahun 2002-2011 .....	79
33.	Statistika Tinggi Gelombang Perairan Semarang .....	81
34.	Statistika Periode Gelombang Perairan Semarang.....	81
35.	Lokasi Titik Sampling Sedimen dan Pengukuran Kelerengan .....	82
36.	Gambaran Kondisi Pasang Surut Perairan Semarang.....	84
37.	Mean Sea Level (MSL) Bulanan Perairan Semarang 2003 -2012.....	85
38.	Mean Sea Level (MSL) Bulanan Perairan Semarang 2002 -2010.....	86
39.	Mean Sea Level (MSL) Tahunan Perairan Semarang.....	86
40.	Muka Air Laut Rata Rata Global Perekaman Satelit Altimetri .....	87
41.	Kenaikan Rata Rata Muka Air Laut Regional Asia Pasifik.....	88
42.	Kenaikan Rata Rata Muka Air Laut Regional Asia Pasifik.....	88
43.	Peta Sebaran Laju Penurunan Tanah di Pesisir Semarang .....	90
44.	Kondisi Eksisiting Tahun 2012.....	95
45.	Proyeksi Abrasi Tahun 2015 Tanpa Penambahan Bangunan Pantai.....	96
46.	Proyeksi Abrasi Tahun 2020 Tanpa Penambahan Bangunan Pantai.....	96
47.	Kondisi Eksisting Tahun 2012 dengan Menambah Groin.....	98
48.	Proyeksi Abrasi Tahun 2015 dengan Bangunan Groin .....	98
49.	Proyeksi Abrasi Tahun 2020 dengan Bangunan Groin .....	99
50.	Kondisi Eksisisting Tahun 2012 dengan Penambahan 2 Groin.....	99
51.	Proyeksi Abrasi Tahun 2015 dengan Penambahan 2 Groin.....	100
52.	Proyeksi Abrasi Tahun 2010 dengan Penambahan 2 Groin.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Data Angin Stasiun Meteorogi A. Yani Semarang .....	120
Lampiran 2 . Data Pasang Surut BMKG Maritim Semarang.....	121
Lampiran 3. Peramalan Gelombang menggunakan data Angin .....	122
Lampiran 4. Hasil Uji Sedimen.....	123
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	121

## RINGKASAN

Wilayah pesisir merupakan pertemuan antara wilayah laut dan wilayah darat, dimana daerah ini merupakan daerah interaksi antara ekosistem darat dan ekosistem laut yang sangat dinamis dan saling mempengaruhi salah satu masalah yang banyak terjadi di wilayah Pesisir adalah terjadinya abrasi, selain itu Wilayah pesisir sangat rentan terhadap dampak dari trend perubahan iklim yang dapat memicu bahaya seperti: kenaikan muka laut. Kota Semarang merupakan salah satu kota yang terletak di pesisir Laut Utara Jawa, pemanfaatan wilayah pesisir Kota Semarang sangat beragam, mulai dari pemanfaatan pesisir sebagai wilayah perumahan modern, permukiman, kawasan terbuka hijau hingga pemanfaatan sebagai lahan tambak oleh masyarakat pesisir, hal ini akan menyebabkan adanya intervensi manusia maupun terhadap kondisi pesisir, seperti terjadinya reklamasi untuk memenuhi kebutuhan perumahan, maupun wahana rekreasi maupun adanya penggundulan mangrove sebagai pembukaan tambak baru. Adanya intervensi manusia terhadap kawasan pesisir akan mengganggu kestabilan bentuk pantai yang telah terbentuk akibat dari keseimbangan alam.

Tujuan dari penelitian antara lain mengetahui kondisi hidro-oseanografi di wilayah kajian, mengetahui proyeksi kenaikan muka air laut Perairan Semarang, mengetahui luasan abrasi serta melakukan permodelan penanganan abrasi menggunakan bangunan pantai untuk mengetahui efektifitas bangunan terhadap perlindungan pantai. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik survei *purposive sampling methode*. Penelitian ini menggunakan data Pasang Surut BMKG Maritim Semarang, Peta RBI, LPI dan Citra Satelit ALOS daerah penelitian, Analisis Kenaikan Muka Air Laut menggunakan analisis Regresi dan proyeksi luasan abrasi menggunakan pendekatan pemodelan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tinggi Gelombang Perairan Tinggi gelombang Signifikan perairan Semarang adalah 0.35 m sampai dengan 0,89 m dengan periode gelombang antara 3,5 – 6 detik dan termasuk gelombang yang dibangkitkan oleh angin dan berada dalam gelombang transisi. Tipe Pasang Surut Perairan Semarang merupakan Tipe Pasang Surut Campuran Condong ke harian tunggal ( $F = 2,24$ ) dengan nilai tunggang pasut 35 – 75 cm. Proyeksi Kenaikan Muka Air Laut di Perairan Semarang diberikan dengan persamaan regresi  $y = 8,8209 x - 17367$ ,  $R^2 = 0,9453$  dengan nilai kenaikan muka air laut akibat *Global Warming* adalah 3,35 mm/tahun. Sedangkan dari analisa pemodelan jika tidak ada upaya perlindungan terhadap pesisir Kota Semarang pada tahun 2015 terjadi abrasi seluas 116.307 m<sup>2</sup> dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 174.593 m<sup>2</sup>, Kelurahan yang diperkirakan mengalami abrasi pada tahun 2015 dan 2020 antara lain Kelurahan Jerakah, Tugurejo Karanganyar, Randu Garut, dan Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Karanganyar mengalami abrasi yang paling luas dibanding Kelurahan lainnya.

Sedangkan dari skenario penanggulangan abrasi dengan pembangunan groin didapatkan bahwa dengan memperpendek jarak antara satu groin dengan groin lainnya dapat lebih efektif menanggulangi abrasi dibandingkan dengan pembangunan groin dengan jarak yang terlalu panjang.

**Kata Kunci :** Kenaikan Air Laut, Abrasi, Bangunan Pelindung Pantai, Efektifitas Bangunan, Pantai Kota Semarang



## SUMMARY

The coastal area is a meeting between the sea and land, where the area is an area of interaction between terrestrial ecosystems and marine ecosystems are very dynamic and mutually influencing one another. A common problem in coastal areas is the occurrence of abrasion, moreover Coastal areas are particularly vulnerable to the impacts of the trend of climate change can cause hazards such as sea level rise. Semarang City is a city located in the North Sea coast of Java, the utilization of Semarang coastal area is very diverse, from the utilization of the coastal regions of real estate, residential, green open areas to the utilization as ponds by the coastal communities, this will causes the intervention of humans and the condition of the coast, such as the reclamation to fulfill residential needs, recreational place or the deforestation of mangroves as the opening of a new pond. The existence of human intervention on the coastal region will destabilize coastal forms that have been formed due to the natural balance.

The purpose of the research were knowing hydro-oceanographic conditions in the study area, knowing the projected sea level rise in Semarang Sea, knowing the extent of abrasion and perform modeling using building coastal erosion management to determine the effectiveness of the coastal buildings protection. The study used quantitative descriptive method with survey techniques purposive sampling method. This study used Tidal data from BMKG Maritime Semarang, RBI Map, LPI Map and ALOS Satellite on study areas, Analysis of Sea Level Rise used regression analysis and projection area of abrasion used a modeling approach.

The results showed that the High Waves Significant Semarang Sea was 0.35 m to 0.89 m with wave periods between 3.5 to 6 seconds and includes waves that generated by the wind and including in transition wave. Type of Tidal Semarang Sea was a type Mixed Tide, Prevailing Diurnal ( $F = 2.24$ ) with the value tidal range 35-75 cm. Projections of Sea Level Rise in the Semarang sea followed by the regression equation  $y = 8.8209x - 17\,367$ ,  $R^2 = 0.9453$  with value of sea level rise due to global warming was 3.35 mm / year. Meanwhile, from the modeling analysis without protection efforts at the coastal Semarang in 2015 at the location of research would be 116,307 m<sup>2</sup> abrasion and will increase in 2020 become 174,593 m<sup>2</sup> with a location abrasion are Jerakah village, Tugurejo Karanganyar, Randu Garut, and Mangkang Wetan, The Karanganyar Village suffered the most extensive abrasion compared than other village. While the prevention of erosion by development scenario groin was found that by shortening the distance between the groins with others can more effectively cope with abrasion compared to the construction of groins with a distance that is too long.

**Keyword : Sea Level Rise, Abrasion, Coastal Building Protection, Building Effectiveness, Coastal Semarang**